

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体の記録面に記録されるべき画像をあらわす記録データに基づく記録制御データを、該記録面に対向して配され該記録面に付着されるインク中の色材を不溶化または凝集させる物質を含む液体を吐出する吐出部を有するヘッド部における該吐出部の配列に対応させて送出する記録制御データ送出部と、

前記記録制御データに基づいて前記吐出部の配列ごとに前記液体の吐出動作をあらわす吐出制御データを、前記吐出部の配列に対応した該記録制御データにおける記録動作をあらわすデータのエッジを起点として該記録動作をあらわすデータの量に対する所定の比率をもって形成し、該吐出制御データを前記ヘッド部の吐出動作を制御するヘッド制御部に送出するデータ変換処理部と、を具備して構成されるインクジェット記録装置。

【請求項 2】 記録媒体の記録面に記録されるべき画像をあらわす記録データに基づく記録制御データを、該記録面に対向して配され該記録面に付着されるインク中の色材を不溶化又は凝集させる物質を含む液体を吐出する吐出部を有するヘッド部における該吐出部の配列に対応させて送出する記録制御データ送出部と、

前記記録制御データ送出部からの記録制御データに基づいて前記吐出部の配列に対応した該記録制御データにおける記録動作をあらわすデータのエッジを検出するエッジ検出部と、
前記記録制御データ送出部からの記録制御データ、および、前記エッジ検出部からの検出出力データに基づいて前記記録動作をあらわすデータの量に対する所定の比率をもって前記吐出部の配列ごとに前記液体の吐出動作をあらわす吐出制御データを形成し、該吐出制御データを前記ヘッド部の吐出動作を制御するヘッド制御部に送出する吐出制御データ形成部と、を具備して構成されるインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記記録制御データが二値化データとされるとき、前記エッジ検出部が該二値化データのレベル変化を検出することによりエッジを検出することを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記記録制御データが二値化データとされるとき、前記エッジ検出部が該二値化データのレベル変化を前記吐出部の配列に沿って検出することによりエッジを検出することを特徴とする請求項 2 または 3 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記吐出制御データ形成部が、前記記録制御データと前記エッジ検出部からの検出出力データとの論理積、および、前記比率に応じて吐出制御データを形成することを特徴とする請求項 2、3 または 4 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記記録制御データ送出部が複数のインク色にそれぞれ対応した二値化記録制御データが供給される論理和回路部と、該論理和回路部からの出力データ

を前記吐出部の配列に対応させた連続的なデータに変換し、該データを前記エッジ検出部および前記吐出制御データ形成部に送出するデータ変換部とを含んでなることを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 複数のインク色にそれぞれ対応した二値化記録制御データが格納され、前記ヘッド部の前記記録媒体の記録面に対する相対位置に応じて該二値化記録制御データを前記論理和回路部に送出するメモリ部と、該メモリ部に、前記ヘッド部の前記記録媒体の記録面に対する相対位置に応じて読出し動作を行わせるメモリ動作制御部とを備えることを特徴とする請求項 6 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記メモリ動作制御部が、前記メモリ部に、前記インク吐出部に対応し前記記録面に形成される画素列のうち少なくとも偶数番目もしくは奇数番目に対応する二値化記録制御データを前記論理和回路部に送出する動作を行わせることを特徴とする請求項 7 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 前記ヘッド部におけるインク中の色材を不溶化又は凝集させる物質を含む液体を吐出する吐出部がインクを吐出する吐出部よりも該ヘッド部の進行方向側に並設されることを特徴とする請求項 8 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記ヘッド部がインクを吐出する熱エネルギーを発生する熱エネルギー発生体を備えることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体における記録面に対向して配される記録ヘッド部におけるインク吐出部からインクを記録データに応じて記録面に対して吐出し付着させて記録を行うとともにインクを定着させる定着液を吐出するインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置においては、記録データに応じた画像を布帛もしくは紙等の記録媒体の記録面に記録するにあたり、記録面の記録画像におけるインクののにじみに起因する画質の低下を回避するため例えば、特開昭 5 8 - 1 2 8 8 6 2 号公報にも記載されているように、記録ヘッド部のインク吐出部からのインク滴が記録面に付着し画素が形成される前に、あるいは、インク吐出部からのインク滴が記録面に付着し画素が形成された後に、インクを記録面に定着させる定着液を、形成されるその画素と同一位置に付着させ画質の低下を回避することが提案されている。

【0003】また、例えば、特開昭 6 4 - 6 3 1 8 5 号公報にも記載されるように、インク中の染料を不溶化させる化合物が記録媒体の記録面に予め付着された後に、

記録ヘッド部のインク吐出部からのインク滴が記録面に付着されて画素を形成するもの、あるいは、例えば、特開平 5-202328 号公報にも記載されるようにインク滴によって画素が記録面に形成される前に、耐水性を有するように記録面にインクを定着させる定着液がインクジェット方式もしくはローラ塗布により付着されるもの、および、インクとその定着液とが記録面に到達する前、即ち、インク滴と定着液とが記録ヘッドから飛翔されたとき、混合されてインク滴と定着液との混合物が記録面に付着されて耐水性のある画像を記録面に形成するものが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように定着液は、記録媒体の記録面全体に付着されるので定着液が必要とされる画素以外の部分にも付着されることとなり定着液が無駄に消費される虞がある。また、複数の色のインクにより画像が形成される場合にあっては、必要量以上の定着液により混色を生じる場合がある。

【0005】 以上の問題点を考慮し、本発明は、記録媒体における記録面に対向して配される記録ヘッド部におけるインク吐出部からインクを記録データに応じて記録面に対して吐出し付着させて記録を行うとともにインクを定着させる定着液を吐出するインクジェット記録装置であって、記録データに応じて記録面における定着処理を最適に行うことができ、しかも、定着液により混色を生じることを回避できるインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するため、本発明に係るインクジェット記録装置は、記録媒体の記録面に記録されるべき画像をあらわす記録データに基づく記録制御データを、記録面に対向して配され記録面に付着されるインク中の色材を不溶化又は凝集させる物質を含む液体を吐出する吐出部を有するヘッド部における吐出部の配列に対応させて送出する記録制御データ送出部と、記録制御データに基づいて吐出部の配列ごとに液体の吐出動作をあらわす吐出制御データを、吐出部の配列に対応した記録制御データにおける記録動作をあらわすデータのエッジを起点として記録動作をあらわすデータの量に対する所定の比率をもって形成し、吐出制御データをヘッド部の吐出動作を制御するヘッド制御部に送出するデータ変換処理部とを備えて構成される。また、インク中の色材を不溶化又は凝集させる物質を含む液体を吐出する吐出部を有するヘッド部は、インクを吐出する吐出部を有するヘッド部と一体に並設されたものの、あるいは、別個独立して設けられたもののいずれでもよい。

【0007】

【発明の実施の形態】 図 3 は、本発明に係るインクジェット記録装置の一例の要部を、概略的に示す。

【0008】 図 3 に示される装置は、記録媒体としての記録紙 2 を図示が省略される記録紙を送出する記録紙送出部からの記録紙を図 3 に示される矢印 F が示す方向に送り込む給紙ローラユニット 4 および 6 と、給紙ローラ 4 および 6 を回転駆動させる搬送ローラ駆動部 8 と、記録紙 2 における記録面 2 a に対向して配され記録紙 2 の搬送方向に略直交する方向に沿って移動せしめられるキャリアッジ部 1 2 と、キャリアッジ部 1 2 に連結されるベルト部材 1 6 を駆動させるキャリアッジ駆動部 1 8 とを含んで構成されている。

【0009】 搬送ローラ駆動部 8 は、後述される搬送ローラ駆動回路部 2 0 からの駆動制御信号が供給されるとき、駆動制御信号に基づいて制御される。これにより、記録紙 2 が給紙ローラユニット 4 および 6 によって挟持されて図示が省略される排紙部に断続的に搬送されることとなる。また、記録紙 2 の記録面 2 a における裏面には、対向して給紙ローラユニット 4 および 6 に沿って伸び、後述される記録ヘッドの端面と記録面 2 a との距離を所定距離に保持するためその裏面を支持するブラテン部材 3 0 が設けられている。

【0010】 キャリッジ駆動部 1 8 は、減速機構を介してプーリ 2 4 a に連結される駆動用モータ 2 6 と、所定の間隔をもって対向配置されて回転可能に支持されるプーリ 2 4 a および 2 4 b に巻装されるベルト部材 1 6 とを含んで構成されている。ベルト部材 1 6 の中間部分には、キャリアッジ部 1 2 が連結されている。

【0011】 キャリッジ部 1 2 は、記録紙 2 の記録面 2 a に対して対向配置され、給紙ローラユニット 4 および 6 に沿って互いに略平行に伸びるガイドシャフト 1 0 a および 1 0 b に摺動可能に支持されている。これにより、キャリアッジ駆動部 1 8 に後述されるキャリアッジ駆動回路部 2 2 からの駆動制御信号が供給されるとき、キャリアッジ駆動部 1 8 の駆動用モータ 2 6 が駆動制御信号に基づいて駆動制御されてベルト部材 1 6 の移動に伴ってキャリアッジ部 1 2 がガイドシャフト 1 0 a および 1 0 b に案内されて所定量移動せしめられる。

【0012】 キャリッジ部 1 2 は、図 4 (A) に示されるように、インク色の異なるインクをそれぞれ貯留するインクタンク、定着液が貯留される定着液タンク、および、記録ヘッド部 1 4 を有している。記録ヘッド部 1 4 には、図 4 (A) に示される矢印 C が示す走査方向に向かって順次記録ヘッド 2 8 a、2 8 b、2 8 c、2 8 d、および、2 8 e が配置されている。

【0013】 各記録ヘッド 2 8 a、2 8 b、2 8 c、2 8 d、および、2 8 e は、例えば、バブルジェット式とされ、それぞれ、多数の、例えば、記録紙 4 の搬送方向に沿って一列に配列された 6 4 個のインク吐出部を有し、供給チューブ 1 4 a t、1 4 b t、1 4 c t、1 4 d t、および、1 4 e t を介してそれぞれの定着液タンク、およびインクタンクに接続されている。

【0014】記録ヘッド28aは、例えば、定着液タンクに接続され、記録ヘッド28b、28c、28d、および、28eには、それぞれ、ブラックインクタンク、イエローインクタンク、マゼンダインクタンク、シアンインクタンクに接続されている。

【0015】なお、記録ヘッド28aは、定着液吐出専用のヘッド部として他のヘッド部に対し独立して設けられてもよい。

【0016】例えば、定着液として、インク染料を不溶

[A1の成分]

カチオン性化合物の低分子成分

ステアリルトリメチルアンモニウム塩 2.0部

(商品名；エレクトロストリップQE、花王株式会社製)

または、ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド

(商品名；ユータミン86P、花王株式会社製)

カチオン性化合物の高分子成分

ジアルキルアミン塩酸塩と二酸化イオウとの共重合体 3.0部

(平均分子量；5000)

(商品名；ポリアミンスルホンPAS-92、

日東紡績株式会社製)

チオジグリコール

1.0部

水

残部

また、上記処理液と混合し不溶化するインクの好適な例として以下のものを挙げることができる。

【0019】すなわち、下記の成分を混合し、さらにポアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品

Y1

C. I. ダイレクトイエロー142 2部

チオジグリコール

1.0部

アセチレノールEH

0.05部

(川研ファインケミカル株式会社製)

水

残部

M1

染料をC. I. アシッドレッド289；2.5部に代えた以外はY1と同じ組成

C1

染料をC. I. アシッドブルー9；2.5部に代えた以外はY1と同じ組成

K1

染料をC. I. フードブラック2；3部に代えた以外はY1と同じ組成

以上示したそれぞれ処理液(液体組成物)とインクとの混合において、本発明では、上述した処理液とインクが被プリント材上あるいは被プリント材に浸透した位置で混合する結果、反応の第1段階として処理液中に含まれているカチオン性物質の内、低分子量の成分またはカチオン性オリゴマーとインクに使用しているアニオン性基を有する水溶性染料とがイオンの相互作用により会合を起こし、瞬間的に溶液相から分離を起こす。

【0021】次に、反応の第2段階として、上述した染

化する処理液は、一例として以下のようにして得ることができる。

【0017】すなわち、下記の成分を混合溶解した後、さらにポアサイズが0.22μmのメンブレンフィルタ(商品名；フロロポアフィルタ、住友電気工業株式会社製)にて加圧濾過した後、NaOHでpHを4.8に調整し、処理液A1を得ることができる。

【0018】

名；フロロポアフィルタ、住友電気工業株式会社製)にて加圧濾過してイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインクY1、M1、C1、K1を得ることができる。

【0020】

料と低分子カチオン性物質またはカチオン性オリゴマーとの会合体が処理液中に含まれる高分子成分により吸着されるために、会合で生じた染料の凝集体のサイズがさらに大きくなり、被プリント材の繊維間の隙間に入り込みにくくなり、その結果として固液分離した液体部分のみが記録紙中にしみこむことにより、プリント品位と定着性との両立が達成される。同時に上述したようなメカニズムにより生成したカチオン物質の低分子成分またはカチオン性オリゴマーとアニオン性染料で形成される凝集体は粘性が大きくなり、液媒体の動きとともに移動することがないので、フルカラーの画像形成時のように隣接したインクドットが異色のインクで形成されていたとしても互いに混じり合うようなことはなく、ブリーディングも起こらない。また、上記凝集体は本質的に水不溶性であり形成された画像の耐水性は完全なものとなる。また、ポリマーの遮蔽効果により形成された画像の耐光堅牢性も向上するという効果も有する。

【0022】本明細書において使用される「不溶化」ま

たは「凝集」の用語は、前記第 1 段階のみの現象または、第 1 段階と第 2 段階の両方を含んだ現象を意味する。

【0023】また、本発明の実施にあたっては、従来技術のように分子量の大きいカチオン性高分子物質や多価の金属塩を使用する必要がないか、あるいは使用する必要があっても本発明の効果をさらに向上させるために補助的に使用するだけで良いので、その使用量を最小限に抑えることができる。その結果として、従来のカチオン性高分子物質や多価金属塩を使用して耐水化効果を得ようとした場合の問題点であった染料の発色性の低下がなくなるということを本発明の別の効果として挙げる事ができる。

【0024】なお、本発明を実施するにあたって使用する被プリント材については特に制限されるものではなく、従来から使用されているコピー用紙、ボンド紙等のいわゆる普通紙を好適に用いることができる。もちろんインクジェットプリント用に特別に作製したコート紙や OHP 用透明フィルムも好適に使用でき、また、一般の上質紙や光沢紙も好適に使用可能である。

【0025】そして、キャリッジ部 12 が図 4 (B) の矢印 C の示す走査方向に移動せしめられ記録面 2 a における所定の画素列の位置に到達し、各記録ヘッドに駆動パルス信号が供給されるとき、記録ヘッド 28 a から順次、所定のタイミングをもって記録面 2 a に向けて定着液滴 T I、記録ヘッド 28 b からブラック色のインク滴 B I、記録ヘッド 28 c からイエロー色のインク滴 Y I、記録ヘッド 28 d からのマゼンダ色のインク滴 M I、記録ヘッド 28 e からのシアン色のインク滴 C I が吐出される。これにより、記録データに応じた画素配列からなる画像が記録面 2 a に形成される。

【0026】また、本発明に係るインクジェット記録装置には、加えて、記録ヘッド部 14 の記録動作を制御する制御ブロック 32 が備えられている。

【0027】制御ブロックは、図 2 に示されるように、ホストコンピュータ 34 からの印刷記録データおよび制御データを含んでなるデータ群 P D が供給されるとき、データ群 P D に基づき印刷記録データに対しての所定の画像処理を行うとともに駆動制御信号 C r を形成し、それを搬送ローラ駆動回路部 20 に供給し、また、駆動制御信号 C c を形成し、それをキャリッジ駆動回路部 22 に供給し、さらに、記録動作制御ユニット 42 に印刷記録データ、および、記録制御データを供給する制御ユニット 36 と、制御ユニット 36 からの駆動制御信号 C c に基づいて駆動パルス信号 P c を形成し、それをキャリッジ駆動部 18 における駆動モータに供給するキャリッジ駆動回路部 22 と、制御ユニット 36 からの駆動制御信号 C r に基づいて駆動パルス信号 P r を形成し、それを搬送ローラ駆動部 8 における駆動モータに供給する搬送ローラ駆動回路部 20 と、制御ユニット 36 からの記

録制御データおよび印刷記録データに基づき記録ヘッド部 14 の記録動作制御を行う記録動作制御ユニット 42 とを主要な要素として含んで構成されている。

【0028】制御ユニット 36 には、画像処理手順、および、キャリッジ駆動回路部 22、搬送ローラ駆動回路部 20 に対しての動作制御手順などをあらわす動作プログラムが記憶される動作プログラムメモリ部 40 が接続されている。動作プログラムメモリ部 40 から所定のタイミングで読み出された各データ D D は順次、制御ユニット 36 に供給される。また、制御ユニット 36 には、例えば、割り込み処理などを実行するために必要とされる過去のデータ I D が記憶されるデータメモリ部 38 が接続されている。データメモリ部 38 から所定のタイミングで読み出されたデータも順次制御ユニット 36 に供給される。

【0029】制御ユニット 36 は、ホストコンピュータ 34 からのデータ群 P D に基づき印刷記録データの所定の画像処理を行う画像処理部を有している。画像処理部は、画像処理により印刷記録データに基づき得られた二値化データを記録ヘッド部 14 における各記録ヘッド 28 b、28 c、28 d、および、28 e に対応させて選択的に送出する二値化データ選択送出部 44 と、二値化データ選択送出部 44 からの二値化データにおける 1 ビットごとの各データをキャリッジ部 12 の移動に同期して各記録ヘッドの各インク吐出部ごとに対応させるべく二値化データをシリアルデータに変換するとともに定着液滴 T I の吐出制御データを送出するデータ変換処理部 46 とを含んで構成されている。

【0030】データ変換処理部 46 は、図 1 に示されるように、二値化データ選択送出部 44 からの記録ヘッド 28 e の記録動作データ D C が格納されるデータメモリ部 48 a、二値化データ選択送出部 44 からの記録ヘッド 28 d の記録動作データ D M が格納されるデータメモリ部 48 b、二値化データ選択送出部 44 からの記録ヘッド 28 c の記録動作データ D Y が、格納されるデータメモリ部 48 c、および、二値化データ選択送出部 44 からの記録ヘッド 28 b の記録動作データ D K が格納されるデータメモリ部 48 d を備えている。

【0031】格納される各記録動作データ D C、D M、D Y、および、D K は、例えば、記録動作直前の少なくとも記録ヘッド部 14 における各記録ヘッドの 64 個のインク吐出部に対応するデータ（記録面 2 a における 1 画素列分）ごとに格納される。なお、かかる例に限られることなく、格納される各記録動作データ D C、D M、D Y、および、D K をキャリッジ部 12 の 1 走査分ごとに格納されるようになされてもよい。各データメモリ部 48 a、48 b、48 c、および、48 d には、それぞれ、メモリ動作制御部 62 が接続されている。

【0032】メモリ動作制御部 62 には、記録ヘッド部 14 が記録面 2 a に対向して移動開始されるとき、もし

くは、移動中、記録ヘッド部 14 の記録面 2a に対する走査方向に沿った位置をあらわす位置信号 S_{c p} がエンコーダにより供給される。メモリ動作制御部 62 は、位置信号 S_{c p} に基づいて読出しタイミング信号 T_R を形成し、それを各データメモリ部 48a、48b、48c、および、48d にそれぞれ供給するとともにメモリアドレスデータ D_A を供給する。

【0033】その際、各記録ヘッド 28b、28c、28d、および、28e がそれぞれ順次、記録面 2a における所定の同一の画素列の位置に到達した各時点において各データメモリ部 48a、48b、48c、48d から各データを順次読み出すべく、読出しタイミング信号 T_R が形成される。また、記録ヘッド 28a が記録面 2a における所定の同一の画素列の位置に到達した時点においては、各データメモリ部 48a、48b、48c、48d から各データを同時に読み出すべく、読出しタイミング信号 T_R が形成される。これにより、各データメモリ部 48a、48b、48c、および、48d からそれぞれ 64 ビット構成とされるデータ MDC、MDM、MDY、および、MDK が読み出され、それらが送出される。

【0034】各データメモリ部 48a、48b、48c、および、48d の出力側には、それぞれ、データ変換部 50a、50b、50c、および、50d が接続されるとともに論理和回路部 54 に接続されている。

【0035】データ変換部 50a、50b、50c、および、50d においては、それぞれ、各データメモリ部 48a、48b、48c、および、48d からの各データ MDC、MDM、MDY、および、MDK に基づいて各記録ヘッドの各インク吐出部ごとに対応し直列化されたデータに変換する処理が行われる。これにより、データ変換部 50a、50b、50c、および、50d において、64 ビット構成とされ、1 ビットごと各インク吐出部に対応するデータ DCS、DMS、DYS、および、DKS がそれぞれ得られる。

【0036】データ DCS、DMS、DYS、および、DKS は、それぞれ、記録動作制御ユニット 42 を構成する記録ヘッド制御部 52a、52b、52c、および、52d に供給される。記録ヘッド制御部 52a、52b、52c、および、52d は、それぞれ、例えば、シフトレジスタを有し、データ DCS、DMS、DYS、および、DKS を所定のタイミング、例えば、64 ビット分のデータが到来した時点で一時的にシフトレジスタに保持し、それらを駆動信号 K_C、K_M、K_Y、および、K_K としてそれぞれ送出する。

【0037】論理和回路部 54 は、各データメモリ部 48a、48b、48c、および、48d からの各データ MDC、MDM、MDY、および、MDK に基づいて 1 ビットごとに論理和演算を行い、64 ビット構成とされるデータ D_S が得られ、それをデータ変換部 56 に供給

する。これにより、記録面 2a におけるインク吐出部配列に対応する 1 画素列ごとについて各データ MDC、MDM、MDY、および、MDK の論理和が演算されることとなる。

【0038】データ変換部 56 は、論理和回路部 54 からのデータ D_S に基づいて記録ヘッド 28a の各インク吐出部ごとに対応し直列化されたデータに変換する処理を行う。これにより、直列変換されたデータ D_{SS} が得られ、それがエッジ検出部 58 および吐出制御データ形成部 60 に供給される。

【0039】エッジ検出部 58 は、データ D_{SS} に基づいて 1 ビットごとのデータの変化を検出し、例えば、データが 0 から 1 に変化したとき、高レベル (1) をとる検出力 S_e を形成し、それを吐出制御データ形成部 60 に供給する。従って、1 画素列ごとについて記録面 2a におけるインクの吐出が要求されない点 (印刷されるべき記録データが存在しない点) からインクの吐出が開始される点 (印刷されるべき記録データが存在し画素が形成される点) への移行をあらわす信号が吐出制御データ形成部 60 に供給されることとなる。

【0040】吐出制御データ形成部 60 は、記録面 2a において定着処理を行うべき画素列、例えば、奇数列、または、偶数列、あるいは、すべての画素列に応じて 1 画素列における記録データ中のうち定着液処理を行うべき比率を設定する。吐出制御データ形成部 60 は、例えば、1 画素列における 2 画素のうち 1 画素について定着液処理を行う場合、吐出回数 (吐出データ間隔) として “2” を設定する。そして、吐出制御データ形成部 60 は、吐出回数として 2 が設定されるもとの、データ D_{SS} に基づいて 1 ビットごとのデータと供給される検出力 S_e との論理積演算を 1 ビットごと各インク吐出部に対応させて行う。このような場合、吐出制御データ形成部 60 は、例えば、当初に検出力 S_e が供給され、1 画素列について論理積演算結果が 4 回連続して 1 であるとき (11110000...)、出力データとしてデータ D_{TS} (10100000...) を記録ヘッド制御部 52e に送出する。また、当初に検出力 S_e が供給され、1 画素列について論理積演算結果が 2 回連続して 1 であるとき (11000000...) は、出力データとしてデータ D_{TS} (10000000...) を記録ヘッド制御部 52e に送出する。

【0041】記録ヘッド制御部 52e は、例えば、シフトレジスタを有し、データ D_{TS} を、所定のタイミング、例えば、64 ビット分のデータが到来した時点で一時的にシフトレジスタに保持し、それらを駆動信号 K_T として記録ヘッド 28a に送出する。

【0042】当該出願における発明者は、先の出願において定着液を記録面の画像を構成する画素配列における最適な位置に適量だけ付着させることを提案している。即ち、記録媒体の記録面には、例えば、図 7 に示される

10

20

30

40

50

ように、記録データに基づいて記録ヘッド部のインク吐出部からの略同一の吐出量を有するインク滴が記録面にそれぞれ到達され複数の画素が配列形成される。図7においては、記録ヘッドの搬送方向（主走査方向）に沿う横軸に画素列の記録面における位置をあらわす番号

（1、2、3・・・）をとり、記録媒体の送り方向（副走査方向）に沿う縦軸に記録ヘッド部の各インク吐出部ごとに対応した位置をあらわす符号（a、b、c・・・）をとり、記録データに基づく画像を構成する画素の集合の一部をあらわす。図7における○印（D1、D2、・・・D14）は、記録データに応じて記録面に到達した各インク滴によって形成される1画素を示し、●印はインク滴に加えて定着液が付着した状態を示す。

【0043】かかるもて、定着液を画像を形成する画素における最適な位置に適量だけ付着させるにあたっては、例えば、記録面を1滴の定着液の影響が及ぶとされる所定の複数の小領域（領域11、12、・・・22）に分割し、各小領域における所定の1個所、例えば、左上方の座標位置、PX1（1、a）、PX2（3、a）・・・PX12（7、e）を定着処理を行う位置として設定する。その位置に記録データが存在すると判断されるとき、記録データが存在するそれぞれの位置に対応してインク滴が付着されるとともに定着液が画素を形成するインク滴と略同一位置に例えば、図7に●印で示されるように2個所（PX6、PX11）に付着されることとなる。これにより、記録データが小領域に存在するとき、25%〔所定の小領域（4画素）あたり1画素〕について定着液が付着される定着処理が行われることとなる。

【0044】しかし、定着液が付着される位置が各小領域において固定されているため各記録データに基づく画像によっては、定着液が付着される個所が低減される。また、定着液が付着される位置が各小領域において固定されているため記録ヘッド部における定着液が頻繁に吐出されるインク吐出部が固定されることとなり各インク吐出部相互間の耐久性に格差が生じ記録ヘッド部として所望される寿命が得られないこととなる。また、定着液のみを吐出させる記録ヘッドが独立されて設けられる場合にあっては、部品点数の増加につながるとともに複数のインク色が用いられて記録動作が行われるとき、記録動作制御が複雑となる虞がある。そこで、後述するように定着処理を行う。

【0045】記録媒体の記録面には、例えば、図5に示されるように、記録データに基づいて記録ヘッド部のインク吐出部からの略同一の吐出量を有するインク滴が記録面にそれぞれ到達し複数の画素が配列形成される場合において、25%〔4画素あたり1画素〕について定着液が付着される定着処理を行うときの例を説明する。なお、図5においては、図7と同様に記録ヘッドの搬送方向（主走査方向）に沿う横軸に画素列の記録面における

位置をあらわす番号（1、2、3・・・）をとり、記録媒体の送り方向（副走査方向）に沿う縦軸に記録ヘッド部の各インク吐出部ごとに対応した位置をあらわす符号

（a、b、c・・・）をとり、記録データに基づく画像を構成する画素の集合の一部をあらわす。図5における○印（D1、D2、・・・D14）は、記録データに応じて記録面に到達した各インク滴によって形成される1画素を示す。

【0046】25%〔4画素あたり1画素〕について定着液が付着される定着処理を行う場合、先ず、メモリ動作制御部62は、記録ヘッド28aが偶数番目の画素列に到達したとき、例えば、2、4、6、8番目の画素列に係るデータMDC、MDM、MDY、および、MDKのみを読み出し、それらを論理和回路部54のみに供給すべく、メモリアドレスデータDA、および、読出しタイミング信号TRを各データメモリ部48a、48b、48c、および、48dに同時に供給する。また、メモリ動作制御部62は、記録ヘッド28b、28c、28d、および、28eがそれぞれ記録面2aにおける1番目の画素列から順次同一の各画素列に各々到達したとき、読出しタイミング信号TRを各データメモリ部48a、48b、48c、および、48dに順次供給する。これにより、各画素列についての各記録データが64ビットごとに読み出され、それが、各データ変換部50a～50dに供給される。

【0047】図5において記録面における位置をあらわす番号2、4、6、8の画素列についての各記録データが64ビットごとに読み出されるとき、論理和回路部54は、各データに基づいて論理和演算を1ビットごとに行い、64ビット構成とされるデータDSが得られ、それをデータ変換部56に供給する。データ変換部56は、偶数画素列についてのデータDSに対して記録ヘッド28aの各インク吐出部ごとに対応し直列化されたデータに変換する処理を行う。これにより、データDSSが得られ、それがエッジ検出部58および吐出制御データ形成部60にそれぞれ供給される。

【0048】エッジ検出部58は、例えば、2番目の画素列について、画素D1をあらわすデータのとき、高レベル（1）をとる検出力Seを形成し、それを吐出制御データ形成部60に供給し、また、4番目の画素列については、画素D3をあらわすデータのとき、6番目の画素列については、画素D12をあらわすデータのとき、高レベル（1）をとる検出力Seを形成し、それを吐出制御データ形成部60に供給する。なお、記録ヘッドにおける64番目の吐出部に対応する記録データがあるときは、エッジとして検出し、検出力Seが送出されてもよい。

【0049】次に、吐出制御データ形成部60は、1画素列における2画素のうち1画素について定着液処理を行うべく吐出回数（吐出データ間隔）として“2”を設

定する。そして、吐出制御データ形成部60は、吐出回数として2が設定されるもとで、データDSSに基づいて1ビットごとのデータと検出力Seとの論理積演算を1ビットごと各インク吐出部に対応させて行う。

【0050】このような場合、例えば、図5における2番目の画素列については、論理積演算結果が2回連続して1である(01100000...)ので出力データとしてデータDTS(01000000...)を記録ヘッド制御部52eに送出し、また、4番目の画素列について論理積演算結果が4回連続して1である(01111000...)ので、出力データとしてデータDTS(01010000...)を、さらに、6番目の画素列については、論理積演算結果が2回連続して1である(000011000000...)ので出力データとしてデータDTS(000010000000...)を記録ヘッド制御部52eに送出する。

【0051】これにより、記録ヘッド28aから定着液滴が所定の位置に吐出されて、図6に●印で示されるように、インク滴に加えて定着液が付着されることとなる。なお、図6は、図5と同様に記録ヘッドの搬送方向(主走査方向)に沿う横軸に画素列の記録面における位置をあらわす番号(1、2、3...)をとり、記録媒体の送り方向(副走査方向)に沿う縦軸に記録ヘッド部の各インク吐出部ごとに対応した位置をあらわす符号(a、b、c...)をとり、記録データに基づく画像を構成する画素の集合の一部をあらわす。図5における○印(D1、D2、...D14)は、記録データに応じて記録面に到達した各インク滴によって形成される1画素を示す。

【0052】従って、記録面2aにおける定着処理が記録データに応じて最適に行われ、しかも、定着液が吐出されるインク吐出部が固定されることなく定着処理に使用されるインク吐出部の使用率が平均化されることとなる。

【0053】なお、上述の例においては、定着液の吐出制御データを形成するにあたり直列化された記録データを格納する記憶部を設けることなく、順次、供給される記録データがエッジ検出部58によりエッジの検出が行われるように構成されているが、かかる例に限られることなく、例えば、直列化された記録データを格納する記憶部を設け、その記憶部から順次読み出しエッジを検出するように構成されてもよい。このような場合においては、エッジの検出方向は任意であり、また、すべてのエッジとなる画素に定着液を吐出させることも可能となる。

【0054】また、上述の例は、1画素が記録ヘッドの同一のインク吐出部によって形成される場合に適用されているが、必ずしもそのような場合に限られることなく、例えば、記録ヘッド部におけるインク吐出部のばらつきの影響を低減するため主走査方向の画素列の各画素

を同一の記録ヘッドにおける複数のインク吐出部を用いて形成する、いわゆる、マルチスキャン方式に適用されるように吐出制御データ形成部60における上述の比率を変更し適用されてもよい。

【0055】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0056】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0057】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからであ

る。

【0058】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0059】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0060】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0061】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるか

いずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0062】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も

本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0063】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であつてもよい。

【0064】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るインクジェット記録装置によれば、吐出制御データ形成部により記録制御データ送出部からの記録制御データ、および、エッジ検出部からの検出出力データに基づいて記録制御データ量に対する所定の比率をもって吐出口の配列ごとに液体の吐出動作をあらわす吐出制御データが形成され吐出制御データがヘッド部の吐出動作を制御するヘッド制御部に送出されるので記録データに応じて記録面における定着処理を最適に行うことができ、しかも、定着液により混色を生じることなく、かつ、定着処理に使用されるインク吐出部の使用率を平均化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインクジェット記録装置の一例におけるデータ変換処理部を示すブロック構成図である。

【図2】本発明に係るインクジェット記録装置の一例における制御ブロックを示すブロック構成図である。

【図3】本発明に係るインクジェット記録装置の一例の要部を概略的に示す斜視図である。

【図4】(A)図3に示される例における要部を拡大して示す斜視図である。(B)図3に示される例の動作説明に供される図である。

【図5】図1に示される例の動作説明に供される図である。

【図6】図1に示される例の動作説明に供される図である。

【図7】先行技術の動作説明に供される図である。

【符号の説明】

2 記録紙

14 記録ヘッド部

42 記録動作制御ユニット

44 二値化データ選択送出部

46 データ変換処理部

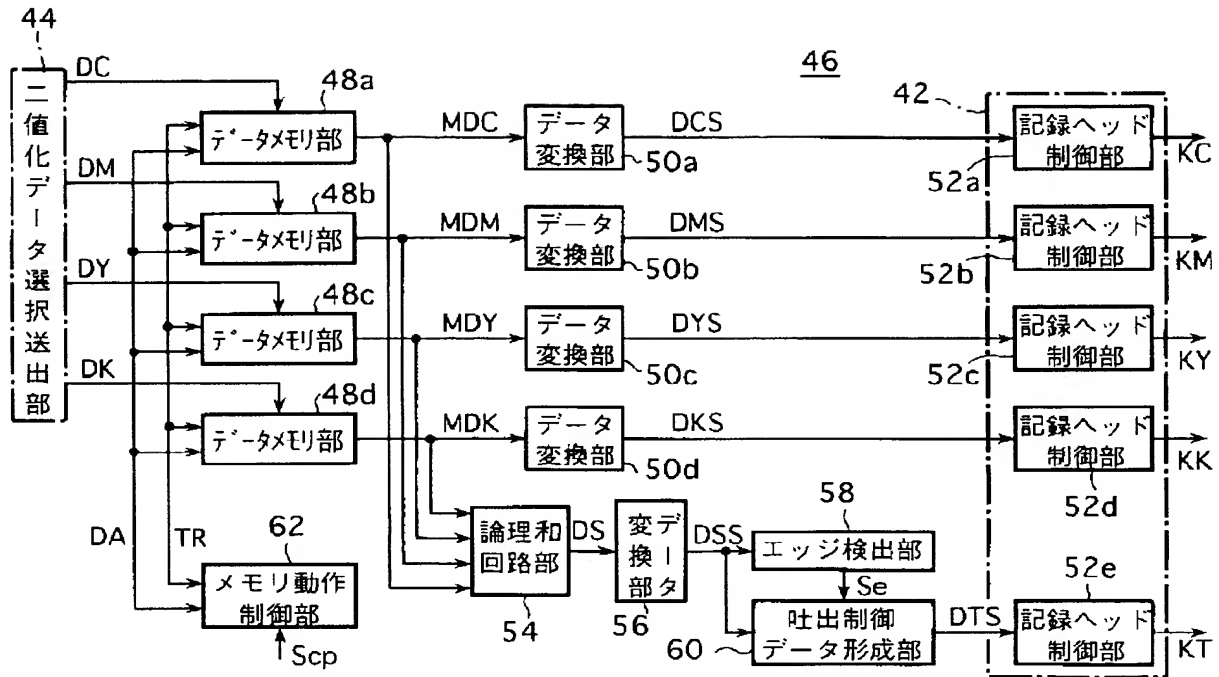
54 論理和回路部

56 データ変換部

58 エッジ検出部

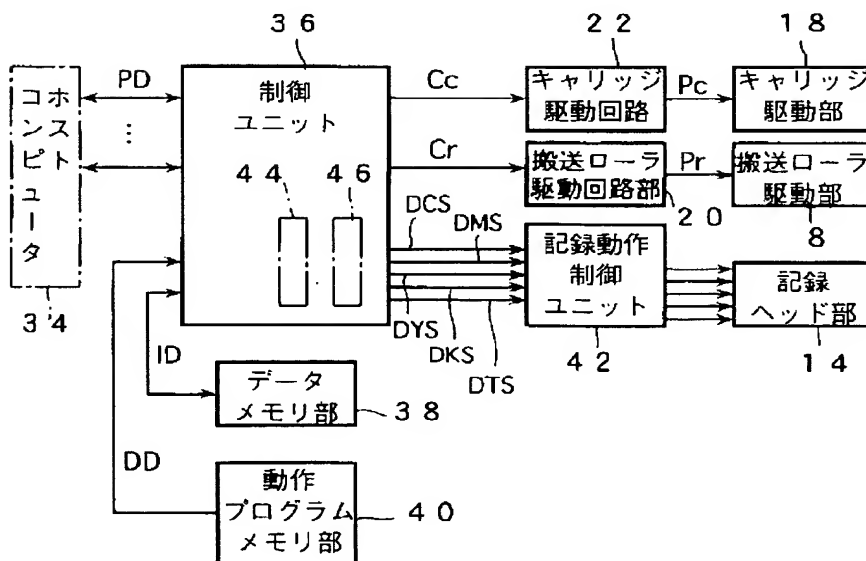
60 吐出制御データ形成部

【図1】

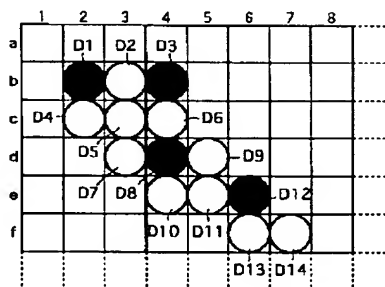
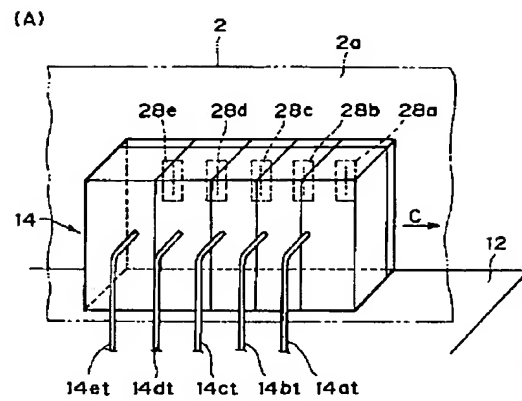


【図2】

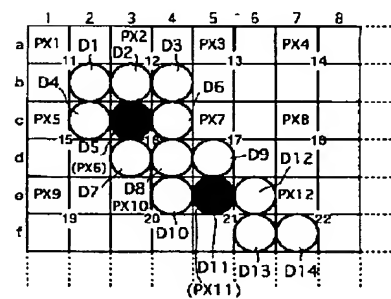
32



【図4】



【図 7】



(72)発明者 笠松 健彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内